

国際宇宙ステーションからの630nm大気光観測による赤道域電離圏擾乱の研究

山田 貴宣 [1]; 大塚 雄一 [1]; 坂野井 健 [2]; 山崎 敦 [3]; 齊藤 昭則 [4]; 秋谷 祐亮 [4]
[1] 名大 STE 研; [2] 東北大・理; [3] JAXA・宇宙研; [4] 京都大・理・地球物理

A study of equatorial ionospheric disturbances by 630-nm airglow imaging observations from the International Space Station

Takanori Yamada[1]; Yuichi Otsuka[1]; Takeshi Sakanoi[2]; Atsushi Yamazaki[3]; Akinori Saito[4]; Yusuke Akiya[4]
[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] Grad. School of Science, Tohoku Univ.; [3] ISAS/JAXA; [4] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.

In order to disclose global distribution of the upper atmosphere, Ionosphere, Mesosphere, upper Atmosphere, and Plasmasphere mapping mission (IMAP) on the International Space Station (ISS) started on October 2012. In this study, we analyzed 630-nm airglow images observed during a period from September 5, 2012 to August 28, 2013 by VISI (Visible and Infrared Spectral Imager), mounted on ISS to reveal the longitudinal characteristics of the equatorial ionosphere disturbances. We examined the seasonal and longitudinal characteristics of the occurrence of the plasma bubbles, and found occurrence rate of the plasma bubbles is high in spring and autumn equinoxes, especially at African longitudinal sector. This result is consistent with previous studies. Furthermore, we measured zonal distances between the plasma bubbles and examined its longitudinal characteristics. We found that plasma bubble intervals depend on longitude and that most of intervals are 100-200 km at 0-90° E longitudinal sector and 200-300 km at 225-360° E longitudinal sector. In this study, we also examine longitudinal and day-to-day variations in location, intensity and north-south asymmetry of the equatorial anomaly.

赤道域電離圏において発生する特徴的な現象として赤道異常とプラズマバブルが挙げられる。赤道異常は日々の変化が非常に大きく、その状態を予測するのは難しい現象である。プラズマバブルはレーリー・テラー不安定によって起こると考えられているが、プラズマバブル発生の日々変化を決定する要因については未解明である。これらの電離圏擾乱現象のさらなる研究のためには、グローバル分布の観測が必要不可欠である。しかし、従来の観測方法では擾乱現象のグローバル分布を観測するのは困難である。そのような背景から、2012年10月から宇宙ステーションによる超高層大気撮像観測ミッションにより、630nm大気光の天底イメージング観測が行われている。本研究では、国際宇宙ステーションに搭載されている可視近赤外分光撮像装置による630nm大気光観測データを用いて、プラズマバブル発生頻度の季節・経度特性を調べた。2012年9月5日から2013年8月28日までの630nm大気光データを解析した結果、プラズマバブルの発生頻度の季節・経度特性は、アフリカの経度域の春秋に比較的大きいことが明らかになった。この結果は、過去の研究結果とよく一致している。さらに、プラズマバブルの東西方向の間隔を調べたところ、プラズマバブルの間隔は、経度変化をもち、経度0度~90度では100-200km、225度~360度の経度域では200-300kmの間隔が多いという結果が得られた。本研究ではさらに、赤道異常による630nm大気増光の極大値と、その極大値が起こる緯度、極大値の南北非対称性の日々変化を調べ、その経度変化を議論する。